

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра технологических процессов и техносферной безопасности

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол №8 от 23 апреля 2025 г.)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
Р.А. Чмир
«23» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

СООРУЖЕНИЕ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА И ЖИВОТНОВОДСТВА

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) - Технология производства и переработки про-
дукции животноводства

Квалификация выпускника - бакалавр

Мичуринск, 2025 г.

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) «Сооружение и оборудование для хранения продукции растениеводства и животноводства» - формирование необходимых теоретических знаний по сооружениям и оборудованию для хранения сельскохозяйственной продукции с перспективами их развития, а также приобретение практических навыков в решении конкретных производственных задач отрасли.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сооружения и оборудование для хранения продукции растениеводства и животноводства» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.08.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках следующих дисциплин: «Математика», «Информатика», «Производство продукции растениеводства» и «Производство продукции животноводства». Данная дисциплина взаимосвязана с такими дисциплинами как «Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки», «Механизация и автоматизация технологических процессов в животноводстве и растениеводстве», «Процессы и аппараты пищевых производств».

В дальнейшем данная дисциплина необходима при освоении дисциплин: «Технология хранения и переработки продукции растениеводства», «Технология хранения и переработки продукции животноводства», «Организация производства и предпринимательства в АПК», «Эксплуатация и ремонт машинотракторного парка и эксплуатация технического оборудования», «Процессы и аппараты пищевых производств», а также для производственной технологической практики.

3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить трудовые функции

Организация производства продукции растениеводства (13.017 Агроном (утв. приказом Минтруда и социальной защиты РФ от 20.09.2021. № 644н (В/6)

трудовые действия:

Разработка систем мероприятий по производству продукции растениеводства (В / 01.6)

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование компетенций:

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

ПК-3. Способен пользоваться электронными информационными ресурсами при разработке системы мероприятий по производству сельскохозяйственной продукции с соблюдением требований законодательства РФ

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		Низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	Пороговый	Базовый	Продвинутый

	тенций				
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-2 _{УК-6} – Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	Не понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	Слабо понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	Хорошо понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	Отлично понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.
	ИД-3 _{УК-6} – Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	Не реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	Слабо реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	В достаточной степени реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	Успешно реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.
	ИД-4 _{УК-6} – Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно	Не может критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно	Не достаточно четко может критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно	В достаточной степени может критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении	Отлично критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного

	полученного результата.	полученного результата.	полученного результата.	поставленных задач, а также относительно полученного результата.	результата.
ПК-3. Способен пользоваться электронными информационными ресурсами при разработке системы мероприятий по производству сельскохозяйственной продукции с соблюдением требований законодательства РФ	ИД-1 _{ПК-3} – Применяет в своей профессиональной деятельности знания законодательства РФ	Не применяет в своей профессиональной деятельности знания законодательства РФ	Удовлетворительно применяет в своей профессиональной деятельности знания законодательства РФ	Хорошо применяет в своей профессиональной деятельности знания законодательства РФ	Отлично применяет в своей профессиональной деятельности знания законодательства РФ
	ИД-2 _{ПК-3} – Осуществляет поиск необходимой информации с использованием электронно-информационных ресурсов	Не осуществляет поиск необходимой информации с использованием электронно-информационных ресурсов	Частично осуществляет поиск необходимой информации с использованием электронно-информационных ресурсов	Хорошо осуществляет поиск необходимой информации с использованием электронно-информационных ресурсов	Отлично осуществляет поиск необходимой информации с использованием электронно-информационных ресурсов

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:
знать:

- современное состояние и тенденции развития сооружений для хранения сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки;
- назначение, область применения, классификацию, устройство, принцип действия и критерии выбора современного технологического оборудования отрасли;
- способы поддержания оптимальных режимов хранения продукции;
- методы управления технологическими процессами на предприятиях отрасли, обеспечивающими качественное хранение продукции, отвечающее требованиям стандартов;
- основы эксплуатации сооружений и технологического оборудования для хранения сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки;
- источники опасности и меры их предупреждения.

уметь:

- обосновывать выбор участка под строительство сооружений для хранения сельскохозяйственной продукции;
- выполнять необходимые расчеты по подбору конструкций сооружений и технологического оборудования;
- оптимизировать режимы работы технологического оборудования;
- определять потребные площади и проектировать размещение оборудования;
- проводить расчеты по определению основных эксплуатационных показателей работы машин и аппаратов.

владеть:

- методами оценки технического состояния технологического оборудования;

- методами контроля технологических режимов работы оборудования отрасли;
- контролем эффективности работы оборудования для хранения;
- методами безопасной эксплуатации оборудования для хранения.

3.1 Матрица соотношения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них компетенций

	Темы, разделы дисциплины	Компетенции		общее количество компетенций
		УК-6	ПК-3	
1	Современное состояние и тенденции развития сооружений для хранения сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки.	+	+	2
2	Сооружения и оборудование для хранения зерна и зернопродуктов	+	+	2
3	Сооружения и оборудование для хранения плодов и овощей	+	+	2
4	Сооружения и оборудование для хранения молока и молочных продуктов	+	+	2
5	Сооружения и оборудование для хранения мяса и мясопродуктов	+	+	2

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы или 72 академических часа.

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Количество акад. часов	
	для очного обучения (6 семестр)	для заочного обучения (4 курс)
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем	24	6
Аудиторные занятия, в т.ч.	24	6
лекции	12	2
практические занятия	12	4
Самостоятельная работа	48	62
Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	12	12
Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	12	14
Выполнение индивидуальных заданий	12	22
Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	12	14
Контроль	-	4
Вид итогового контроля	зачет	

4.2 Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в акад. часах	Формируемые
---	---	---------------------	-------------

		Очная форма обучения	Заочная форма обучения	компетенции
1	Введение. Генеральный план предприятия для хранения продукции. Организационные вопросы проектирования. Конструктивные схемы и элементы, строительные материалы зданий и сооружений.	2	0,5	УК-6; ПК-3
2	Технические средства для транспортирования сельскохозяйственной продукции. Тара для хранения, транспортировки и реализации растительной и мясомолочной продукции.	2	0,5	УК-6; ПК-3
3	Сооружения и оборудование для хранения плодов и овощей	2	0,5	УК-6; ПК-3
4	Комплекс оборудования для холодильной обработки, вентиляции, поддержания влажности и создания газового состава в хранилище. Системы поддержания микроклимата.	2	0,5	УК-6; ПК-3
5	Оборудование для послеуборочной обработки продукции. Линии послеуборочной и товарной обработки плодоовощной продукции.	2		УК-6; ПК-3
6	Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции	2		УК-6; ПК-3
	Всего	12	2	

4.3 Практические занятия

№	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения	
1	Составление генерального плана предприятия. Составление планировки холодильника и расчет габаритов хранилища.	2	1	УК-6; ПК-3
2	Расчет теплопритоков в камере хранения холодильника и тепловой мощности холодильной машины.	2	1	УК-6; ПК-3
3	Расчет интенсивности вентиляции в хранилище.	2	0,5	УК-6; ПК-3
4	Расчет влагообмена в хранилище.	2	0,5	УК-6; ПК-3
5	Расчет потребности в таре и транспортных средствах	2	0,5	УК-6; ПК-3
6	Расчет силосного корпуса.	2	0,5	УК-6; ПК-3
	Всего	12	4	

4.4 Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

4.5 Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов по формам обучения	
		очная	заочная
Раздел 1	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов)	2	2

	лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)		
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	2
	Выполнение индивидуальных заданий	2	4
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	4	2
Раздел 2	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	2
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	2
	Выполнение индивидуальных заданий	2	4
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	2	2
Раздел 3	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	2
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	2
	Выполнение индивидуальных заданий	2	4
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	4	2
Раздел 4	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	2
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	2
	Выполнение индивидуальных заданий	2	4
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	2	2
Раздел 5	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	6
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	6
	Выполнение индивидуальных заданий	2	6
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	4	4
итого		48	62

Перечень литературы и методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Аксеновский А.В. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Сооружения и оборудование для хранения продукции растениеводства и животноводства» для направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Мичуринск: Изд-во «Мичуринский ГАУ», 2025.

4.6 Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Важной формой самостоятельной работы обучающегося является написание письменных работ, в том числе контрольной работы по данной дисциплине.

Цели выполнения работы:

– систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний и умений применять их для решения конкретных практических задач;

– развитие навыков самостоятельной научной работы (планирование и проведение исследования, работа с научной и справочной литературой, нормативными правовыми актами, интерпретация полученных результатов, их правильное изложение и оформление).

Работа должна отвечать следующим требованиям:

– самостоятельность исследования;

– формирование авторской позиции по основным теоретическим и проблемным вопросам;

– анализ научной и учебной литературы по теме вопроса;

– связь предмета с актуальными проблемами современной науки и практики;

– логичность изложения, аргументированность выводов и обобщений;

Задания в контрольной работе направлены на закрепление теоретических знаний обучающегося и овладения навыками по изучению дисциплины.

Перечень вопросов представлен в методических указаниях для выполнения контрольной работы.

4.7 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Современное состояние и тенденции развития сооружений для хранения сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки

Основные определения и термины. Классификация сооружений и оборудования для хранения сельскохозяйственной продукции. Этапы и перспективы развития материально-технической базы для хранения продукции растениеводства и животноводства.

Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие правила выполнения чертежей. Форматы, масштабы. Правила изображения предметов на чертежах. Виды, разрезы и сечения. Основы строительного черчения. Чертежи планов, фасадов и разрезов зданий.

Раздел 2 Сооружения и оборудование для хранения зерна и зернопродуктов

Назначение и классификация. Выбор участка под строительство. Строительные материалы.

Требования, предъявляемые к элеваторам. Типовые схемы элеваторов.

Весовое оборудование. Характеристика весов. Методы автоматического взвешивания. Устройства для разгрузки автомобилей и вагонов.

Классификация и назначение зерносушильного оборудования. Устройство и принцип действия шахтных и барабанных зерносушилок. Теплогенераторы. Разгрузители. Охладительные колонки. Основы эксплуатации и техники безопасности.

Конвейеры (транспортеры): ленточные, скребковые, винтовые, роликовые, пластинчатые, вибрационные и подвесные. Нории. Пневмотранспорт. Самотечные устройства. Назначение в области применения. Устройство и принцип действия. Достоинства и недостатки. Исполнение основных узлов. Теоретические основы транспортирования. Производительность и скорость транспортирования продукта. Энергоемкость. Выбор системы транспортирования. Устройства контроля и безопасности. Правила эксплуатации.

Размещение транспортного и технологического оборудования. Конструкции силосов и их расположение. Загрузка и разгрузка силосов. Типичные проблемы истечения зерна. Побудители и разгрузители. Особенности вентилирования зерна в силосах. Автоматизация и контроль на элеваторе. Правила по организации и ведению технологического процесса. Графики внешней и внутренней работы. Сводный график работы элеватора. Расчет эксплуатационных показателей. Меры безопасности.

Назначение, классификация и общая характеристика. Выбор участка под строительство. Требования, предъявляемые к складским помещениям. Типовые схемы зерноскладов: с горизонтальными и наклонными полами, бункерные хранилища, склады и

аэрожелобами, надувные склады. Механизация работ в зерноскладах. Активное вентилирование зерна.

Механизированные башни. Классификация, назначение и состав оборудования. Типовая привязка механизированных башен к зерноскладам.

Раздел 3 Сооружения и оборудование для хранения плодов и овощей

Назначение временных хранилищ. Выбор и расчет буртовых площадок. Работы по сооружению буртов и траншей. Организация естественной вентиляции. Современные теплоизолирующие материалы. Укрытие буртов и траншей. Способы поддержания режимов хранения. Наблюдения и уход за буртами и траншеями.

Способы размещения плодов и овощей. Классификация, назначение и строительно-конструктивные особенности хранилищ с наклонными полами, закрываемых и комбинированных.

Типовые схемы вентилирования. Вентиляционные и аспирационные установки. Установки активного вентилирования продукта. Классификация, назначение, устройство и принцип работы. Регулирование режимов вентилирования. Кондиционеры. Устройства для подогрева воздуха (калориферы). Основы расчеты вентиляционных установок.

Способы получения низких температур. Холодильные агенты и хладоносители. Классификация и назначение холодильных установок. Компрессорные, абсорбционные, сорбционные и парожекторные холодильные машины. Устройство и работа.

Газогенераторы, типы и принципы получения состава газовой среды. Скрубберы и диффузионные газообменники.

Механизация работ. Ленточные и роликовые инспекционные транспортеры. Калибровочные машины со ступенчатыми и коническими валами, тросовые и валковоленчатые. Назначение устройства и принцип действия. Автопогрузчики, электропогрузчики и электроштабелеры.

Плодоовощные холодильники. Строительно-конструктивные особенности. Системы обеспечения и контроля режимов хранения. Компоновка камер. Размещение плодов, овощей и фруктов. Расчет вместимости и площади холодильника. Особенности техники хранения плодоовощной продукции в холодильниках с регулируемой газовой средой.

Раздел 4 Сооружения и оборудование для хранения молока и молочных продуктов

Основные типы сооружений для хранения молока и молокопродуктов.

Средства для транспортирования и молока и молочных продуктов. Насосы для перекачивания молока. Оборудование учета и взвешивания, для хранения молока и молочных продуктов. Технологический расчет оборудования для транспортировки, приемки и хранения молока.

Резервуары общего и специального назначения для хранения молока. Их классификация. Устройство и размещение основных узлов. Материалы для изготовления. Технологический расчет резервуаров: определение вместимости и времени наполнения-опорожнения.

Раздел 5 Сооружения и оборудование для хранения мяса и мясопродуктов.

Типы сооружений для хранения продуктов животноводства: склады, ледники, холодильники, холодильные камеры. Их устройство, принципы действия, техническая характеристика. Ветеринарно-санитарные требования к ним.

Классификация холодильного оборудования для хранения продукции. Приборы для измерения и контроля параметров охлаждающих сред и продуктов, принципы их работы. Холодильные шкафы, холодильные камеры, воздушные скороморозильные аппараты, креогенные морозильные агрегаты и линии. Перспективные направления развития холодильного оборудования.

Холодильные камеры для охлаждения мяса с воздухоохладительными системами циклической подачи, сбора и отвода воды с форсунками для ее распыления. Замораживание мяса в системе с двухконтурной циркуляцией воздуха. Холодильные камеры туннельного типа для сверхбыстрого охлаждения или замораживания мяса. Экранированные ка-

меры хранения, сокращающие усушку мяса.

Конструктивные особенности стационарных холодильников. Строительные и изоляционные конструкции. Размещение продукции. Системы обеспечения и контроля режимов хранения. Расчет вместимости и площади. Механизация работ.

Устройство передвижных холодильников. Изотермические вагоны, авторефрижераторы для транспортировки мяса, принципы их работы и оборудование.

5 Образовательные технологии

Для реализации указанной образовательной программы используются инновационные технологии, направленные на консолидацию как нового (интерактивного) так и инновационного подхода, с целью получения всесторонних знаний о системах контроля за надзора за соблюдением требований безопасности в различных сферах деятельности человека.

Вид учебных занятий	Образовательные технологии
Лекционное занятие	визуальная демонстрация материала -презентация с использованием средств мультимедиа, и с последующим обсуждением материала
Практическое занятие	анализ примеров решения различных трудовых споров, а также требований уполномоченных организаций по соблюдению норм природоохранного законодательства
Самостоятельная работа	использование, как традиционных форм обучения, так и подготовка коллективных проектов

6 Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)

6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Сооружения и оборудование для хранения продукции растениеводства и животноводства»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Современное состояние и тенденции развития сооружений для хранения сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки.	УК-6; ПК-3	Тестовые задания	20
			Реферат	5
			Вопросы для зачета	15
2	Сооружения и оборудование для хранения зерна и зернопродуктов	УК-6; ПК-3	Тестовые задания	20
			Вопросы для зачета	15
3	Сооружения и оборудование для хранения плодов и овощей	УК-6; ПК-3	Тестовые задания	20
			Вопросы для зачета	15
4	Сооружения и оборудование для хранения молока и молочных продуктов	УК-6; ПК-3	Тестовые задания	20
			Вопросы для зачета	15
5	Сооружения и оборудование для хранения мяса и мясопродуктов	УК-6; ПК-3	Тестовые задания	20
			Вопросы для зачета	13

5.2 Перечень вопросов для зачета

1. Основы создания оборудования для хранения, переработки и реализации растениеводческой и животноводческой продукции. (УК-6; ПК-3)

2. Виды транспортеров, применяемые для перемещения продукции растениеводства и животноводства. Их характеристика. (УК-6; ПК-3)
3. Работа норий зерноскладов. (УК-6; ПК-3)
4. Оборудование для очистки зерна. Принцип работы воздушнорешетных машин. (УК-6; ПК-3)
5. Генеральный план предприятия. (УК-6; ПК-3)
6. Сооружения для хранения молочных продуктов. (УК-6; ПК-3)
7. Конструктивные схемы зданий и сооружений для хранения продукции растениеводства и животноводства. (УК-6; ПК-3)
8. Аэрожелоба. Принцип их работы. (УК-6; ПК-3)
9. Основные конструктивные элементы зданий и сооружений. Дать их характеристику. (УК-6; ПК-3)
10. Изоляция зданий и сооружений для хранения продукции растениеводства и животноводства. Виды изоляции; дать им характеристику. (УК-6; ПК-3)
11. Планирование участка под строительство зданий и сооружений для хранения плодово-овощной продукции. (УК-6; ПК-3)
12. Упаковка. Виды упаковки. (УК-6; ПК-3)
13. Классификация хранилищ для хранения продукции животноводства. (УК-6; ПК-3)
14. Конструктивные схемы зданий и сооружений для хранения продукции растениеводства и животноводства. (УК-6; ПК-3)
15. Аспирационные устройства элеваторов. (УК-6; ПК-3)
16. Устройства для газации силосов зерноскладов. (УК-6; ПК-3)
17. Принудительная вентиляция. Вентиляционные установки для принудительного вентилирования. (УК-6; ПК-3)
18. Классификация холодильных установок. (УК-6; ПК-3)
19. Типы вентиляторов, применяемые в системах вентиляции хранилищ. (УК-6; ПК-3)
20. Устройства для поддержания влажности в хранилище. (УК-6; ПК-3)
21. Планировка холодильников мясокомбината и молочного завода. (УК-6; ПК-3)
22. Системы поддержания микроклимата в хранилище. (УК-6; ПК-3)
23. Технологический процесс холодильной обработки мясомолочной продукции. (УК-6; ПК-3)
24. Линии предреализационной обработки продукции. (УК-6; ПК-3)
25. Устройства для сортировки плодово-овощной продукции. (УК-6; ПК-3)
26. Скрубберы. Принцип работы. (УК-6; ПК-3)
27. Линии товарной обработки плодов. (УК-6; ПК-3)
28. Устройства для упаковки плодово-овощной продукции. (УК-6; ПК-3)
29. Оборудование для выгрузки плодово-овощной продукции. (УК-6; ПК-3)
30. Типы газовых сред. РГС, МГС. (УК-6; ПК-3)
31. Оборудование для создания газового состава атмосферы камеры хранения. Ад- и абсорбционные устройства. (УК-6; ПК-3)
32. Оборудование для отделения примесей. (УК-6; ПК-3)
33. Триеры. Принцип работы триеров. (УК-6; ПК-3)
34. Напольная сушилка. Принцип работы. (УК-6; ПК-3)
35. Переносные установки для вентилирования зерноскладов. (УК-6; ПК-3)
36. Транспортные системы элеваторов. (УК-6; ПК-3)
37. Механизированные башни зерноскладов. (УК-6; ПК-3)
38. Классификация стационарных хранилищ. (УК-6; ПК-3)
39. Оборудование для охлаждения продукции. ХМФ-16 (32). (УК-6; ПК-3)
40. Системы охлаждения. (УК-6; ПК-3)
41. Установки для регулирования содержания этилена. (УК-6; ПК-3)
42. Устройства для калибровки плодово-овощной продукции. (УК-6; ПК-3)
43. Оборудование для обработки плодов защитными препаратами. (УК-6; ПК-3)

44. Работа воздухоохлаждаителей. Их типы. (УК-6; ПК-3)
45. Барабанная сушилка. Принцип работы. (УК-6; ПК-3)
46. Погрузчики периодического действия. (УК-6; ПК-3)
47. Строительные материалы, применяемые для строительства зданий и сооружений для хранения продукции растениеводства и животноводства. (УК-6; ПК-3)
48. Рециркуляционная сушилка. Принцип работы. (УК-6; ПК-3)
49. Средства контроля за режимом хранения в зерноскладе. (УК-6; ПК-3)
50. Полевой способ хранения продукции растениеводства. Бурты и траншеи. Требования к выбору участка под полевые хранилища. (УК-6; ПК-3)
51. Принцип работы рефрижераторов. (УК-6; ПК-3)
52. Газообменные аппараты типа БАРС. (УК-6; ПК-3)
53. Морозильные аппараты в холодильниках для хранения мясомолочной продукции. (УК-6; ПК-3)
54. Транспортные средства для перевозки растительной продукции. (УК-6; ПК-3)
55. Элеваторы для хранения зернопродуктов. Рабочее здание элеваторов. (УК-6; ПК-3)
56. Способы позволяющие предотвратить самосогревание зерна. (УК-6; ПК-3)
57. Склады. Технологический процесс закладки зерна в склады на хранение. (УК-6; ПК-3)
58. Морозильные аппараты в холодильниках для хранения мясомолочной продукции. (УК-6; ПК-3)
59. Основные требования к зернопродуктам закладываемым на хранение. (УК-6; ПК-3)
60. Требования к хранилищам для плодов, овощей и картофеля. (УК-6; ПК-3)
61. Газогенераторы. Принцип работы. (УК-6; ПК-3)
62. Способы охлаждения продукции. (УК-6; ПК-3)
63. Оптимальные условия для хранения продукции растениеводства и животноводства. (УК-6; ПК-3)
64. Послеуборочная обработка зернопродуктов. (УК-6; ПК-3)
65. Способы, повышающие лежкоспособность плодоовощной продукции перед закладкой на хранение. (УК-6; ПК-3)
66. Элеваторы для хранения зернопродуктов. Рабочее здание элеваторов. (УК-6; ПК-3)
67. Транспортные системы элеваторов. (УК-6; ПК-3)
68. Принцип работы паровых компрессионных холодильных агрегатов. (УК-6; ПК-3)
69. Системы поддержания микроклимата в хранилище. (УК-6; ПК-3)
70. Виды транспортеров, применяемые для перемещения продукции растениеводства и животноводства. Их характеристика. (УК-6; ПК-3)
71. Конструктивные схемы зданий и сооружений для хранения продукции растениеводства и животноводства. (УК-6; ПК-3)
72. Упаковка. Виды упаковки. (УК-6; ПК-3)
73. Аспирационные устройства элеваторов. (УК-6; ПК-3)

6.3 Шкала оценочных средств

Уровни сформированности компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено»	Знает: - источники и характеристики вредных и опасных факторов производственной среды и трудового процесса, их классификации; - требования санитарно-гигиенического законодательства с учетом специфики деятельности работодателя; - методы мотивации и стимулирования работников к безопасному труду;	тестовые задания (30-40 баллов); реферат (10 - 15) вопросы к зачету (22-30 баллов)

	- основные требования нормативных правовых актов к зданиям, сооружениям, помещениям, машинам, оборудованию, установкам, производственным процессам в части обеспечения безопасных условий и охраны труда. Умеет: -применять методы идентификации опасностей и оценки профессиональных рисков; -формировать требования к средствам индивидуальной защиты и средствам коллективной защиты с учетом условий труда на рабочих местах, оценивать их характеристики, а также соответствие нормативным требованиям; -анализировать и оценивать состояние санитарно-бытового обслуживания работников. Владеет: - методами и средствами оценки техногенных и природных опасностей риска их реализации; - способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере; - средствами спасения человека. На этом уровне обучающийся способен творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способа деятельности, поиска новой информации.	
Базовый (50 -74 балла) «зачтено»	Знает: - источники и характеристики вредных и опасных факторов производственной среды и трудового процесса, их классификации; - требования санитарно-гигиенического законодательства с учетом специфики деятельности работодателя; - методы мотивации и стимулирования работников к безопасному труду; Умеет: -применять методы идентификации опасностей и оценки профессиональных рисков; -формировать требования к средствам индивидуальной защиты и средствам коллективной защиты с учетом условий труда на рабочих местах, оценивать их характеристики, а также соответствие нормативным требованиям; -анализировать и оценивать состояние санитарно-бытового обслуживания работников. Владеет: - методами и средствами оценки техногенных и природных опасностей риска их реализации; - способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере; - средствами спасения человека. На этом уровне обучающимся используется комбинирование известных алгоритмов и приемов деятельности, эвристическое мышление.	тестовые задания (20-29 баллов); реферат (6 - 9) вопросы к зачету (16-21 баллов)
Пороговый (35 - 49 баллов)	Знает: - источники и характеристики вредных и опасных	тестовые задания (14-19 баллов);

«зачтено»	факторов производственной среды и трудового процесса, их классификации; - методы мотивации и стимулирования работников к безопасному труду; Умеет: -применять методы идентификации опасностей и оценки профессиональных рисков; -формировать требования к средствам индивидуальной защиты и средствам коллективной защиты с учетом условий труда на рабочих местах, оценивать их характеристики, а также соответствие нормативным требованиям; Владеет: - методами и средствами оценки техногенных и природных опасностей риска их реализации; - способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере; - средствами спасения человека. На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить ранее усвоенную информацию и применять усвоенные алгоритмы деятельности для решения типовых (стандартных) задач.	реферат (4 - 7) вопросы к зачету (10-15 баллов)
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (0-34 балла) – «незачтено»	Знает: - не знает источники и характеристики вредных и опасных факторов производственной среды и трудового процесса, их классификации; - не знает методы мотивации и стимулирования работников к безопасному труду; Умеет: - не умеет применять методы идентификации опасностей и оценки профессиональных рисков; - не может формировать требования к средствам индивидуальной защиты и средствам коллективной защиты с учетом условий труда на рабочих местах, оценивать их характеристики, а также соответствие нормативным требованиям; Владеет: - не владеет методами и средствами оценки техногенных и природных опасностей риска их реализации; - не владеет способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере; - не владеет средствами спасения человека. На этом уровне обучающийся не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять полученную информацию.	тестовые задания (0-13 баллов); реферат (0 - 3) вопросы к зачету (0-9 баллов)

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Учебная литература

1. Сооружения и оборудование для хранения продукции растениеводства и животноводства [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.Н. Мороз, Б.С. Убушаев, П.М. Помпаев, А.К. Натыров .— Элиста : Калмыцкий государственный университет, 2012 .— 196 с. : ил. — М.: Вестник РАСХН; Авт. указаны на обороте тит. л. Библиогр.: с. 195 .— Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/298031>
2. Сооружения и оборудование для хранения продукции растениеводства и животноводства: электронное учебное пособие [Электронный ресурс] / В.А. Милюткин, Толпекин С.А., Канаев М.А. — Учебное мультимедийное электронное издание.— Самара : РИЦ СГСХА, 2016.— 130 с. — ISBN 978-5-88575-407-1.— Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/368101>
3. Аксеновский А.В. УМК по дисциплине «Сооружения и оборудование для хранения продукции растениеводства и животноводства» для направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. — Мичуринск: Изд-во «Мичуринский ГАУ», 2025.
4. Зимняков, В.М. Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] / В.М. Зимняков .— Пенза : РИО ПГСХА, 2016 .— 228 с. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/541077>
5. Зимняков, В.М. Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] / Ю.В. Полывяный, В.М. Зимняков .— Пенза : РИО ПГАУ, 2018 .— 211 с. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/654731>

7.2 Методические указания по освоению дисциплины

1. Аксеновский А.В. Методические указания для выполнения контрольной работы обучающимися заочной формы по дисциплине «Сооружения и оборудование для хранения продукции растениеводства и животноводства» для направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. — Мичуринск: Изд-во «Мичуринский ГАУ», 2025.
2. Аксеновский А.В. Методические указания практических занятий по дисциплине «Сооружения и оборудование для хранения продукции растениеводства и животноводства» для направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. — Мичуринск: Изд-во «Мичуринский ГАУ», 2025.

7.3 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках

данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.3.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)
2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 04-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукописи»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)
7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскостпечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.3.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

7.3.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>
5. Профессиональная база данных. Каталог ГОСТов <http://gostbase.ru/>.
6. Профессиональная база данных. ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru.
7. Профессиональная база данных. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>.

7.3.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 09.12.2024 № б/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.us.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

7.3.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/767156/>
3. Режим доступа: <http://www.e-lib.kemtip.ru/uploads/19/toop110.doc/>
4. Режим доступа: http://spbtei.ru/tmp/docum_pdf-doc/inn-monogr2.pdf
5. Режим доступа: <http://www.inmoment.ru/beauty/health-body/functional-food.html>

7.3.6 Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

7.3.7 Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	ПК-3	ИД-2 _{ПК-3}
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ПК-3	ИД-2 _{ПК-3}

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Аудитория для лекционных и практических занятий (Интернациональная, 101-ауд. 4/3)

Ноутбук Асер (инв. № 2101045100);
проектор (инв. 2101045202),
доильная установка (инв. № 1101044158);
доильный аппарат (инв. № 2101042415);
инструментальный набор (инв. № 1101044175); кислородомер ПТК-06 (инв. № 2101042414);
осциллограф О-1-76 (инв. № 1101044168);
очиститель молока ОМ-3а (инв. № 1101044161); пневмотестер (инв. № 2101042407);
прибор ВШВ-2 (инв. № 1101044180);
регулятор температуры и влажности МПР-51 (инв. № 2101042436); устройство контроля УКТ-38 (инв. № 2101062182),

весы ВЛК-500 (инв. № 1101044003);
влагомер (инв. № 2101042307); влагомер
переносной экспресс-анализа зеленой
массы ВЗМ-1 (инв. № 1101044027).

Аудитория для самостоятельной работы (Герасимова 132-А; ауд. 5/26а - компью-
терный класс)

Компьютерный класс с выходом в интернет:

Компьютер Celeron 2000 – 4 шт. (инв. № 1101044956; 1101044955; № 1101044954;
1101044953);

компьютер Celeron E 3300 OEM Монитор 18,5” LG W 1943 – 12 шт. (инв. №
1101047397; 1101047396; 1101047395;

1101047394;1101047393;1101047392;

1101047391;1101047390;1101047388;

1101047387;1101047386;1101047385);

компьютер Pentium (инв. № 2101041806);

плоттер СН336А HP (инв. № 41013400057); принтер Canon (инв. № 1101044951);
сканер (инв. № 2101065186); копировальный аппарат Canon (инв. № 2101041802); модем –
1 шт. (инв. № 2101065200);

выход в интернет; электронные пособия и программы.

Рабочая программа дисциплины «Сооружения и оборудование для хранения продукции растениеводства и животноводства» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата), утвержденного 17.07.2017 протокол № 699.

Авторы: доцент кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, к.с.-х.н. Аксеновский А. В.

заведующий кафедрой технологических процессов и техносферной безопасности, доцент, к.т.н. Щербаков С. Ю.

Рецензент: доцент кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, к.т.н. Абросимов А.Г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры протокол № 8 от «11» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института Мичуринского ГАУ протокол № 7 от «11» апреля 2022г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «21» апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, протокол № 13 от 05июня 2023 г

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института Мичуринского ГАУ, протокол №10 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 10 от 22 июня 2023 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, протокол № 10 от 13 мая 2024 г

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института Мичуринского ГАУ, протокол №09 от 20 мая 2024 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 09 от 23 мая 2024 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, протокол № 12 от 07 апреля 2025 г

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института Мичуринского ГАУ, протокол № 8 от 14 апреля 2025 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 8 от 23 апреля 2025 г.

Оригинал документа хранится на кафедре продуктов питания, товароведения и технологии переработки продукции животноводства